

## Process for roasting coffee beans with steam

**Publication number:** CN1145577 (A)

**Publication date:** 1997-03-19

**Inventor(s):** YOSHIAKI MAKI [JP]; TSUTOMU HARUYAMA [JP]

**Applicant(s):** AJINOMOTO GENERAL FOODS INC [JP]

**Classification:**


- international: **A23F5/04; A23F5/16; A23F5/00;** (IPC1-7): A23F5/04; A23F5/16

- European:

**Application number:** CN19941095062 19940128

**Priority number(s):** CN19941095062 19940128

**Also published as:**

 CN1066920 (C)

### Abstract of CN 1145577 (A)

An improved process for upgrading the quality of roasted coffee beans which comprises: roasting green coffee beans with steam for a period of time from 50 to 300 seconds at a steam temp of from 251 to 400 at a pressure of 6.5 to 20 bar G; and thereafter final roasting the beans from step with steam for a period of time ranging from 60 to 800 seconds at a steam temp of from 251 to 400 at substantially atmospheric pressure conditions is disclosed.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

A23F 5/04

A23F 5/16



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 94195062.X

[43]公开日 1997 年 3 月 19 日

[11] 公开号 CN 1145577A

[22]申请日 94.1.28

[86]国际申请 PCT/JP94/00116 94.1.28

[87]国际公布 WO95/20325 英 95.8.3

[85]进入国家阶段日期 96.9.18

[71]申请人 味之素通用食品株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 横义明 春山务

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 卢新华 姜建成

权利要求书 1 页 说明书 17 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 用蒸汽烘烤咖啡豆的方法

[57]摘要

发现了一个使烘烤过的咖啡豆质量升级的改进工艺过程,它包括:a)用温度从 251 到 400℃ 的蒸汽,在 6.5 到 20.0 巴 G 压力下烘烤生咖啡豆,烘烤时间从 50 到 300 秒,随后,b)用温度从 251 到 400℃ 的蒸汽,在基本上为大气压情况下最终烘烤经(a)步来的咖啡豆,烘烤时间范围从 60 到 800 秒。

(BJ)第 1456 号

## 权 利 要 求 书

1. 一个用于烘烤生咖啡豆的改进方法, 它包括:
  - a) 用温度从 251 到 400 °C, 压力为 6.5 到 20.0 巴 G 的蒸汽烘烤生咖啡豆, 烘烤时间从 50 到 300 秒, 此后,
  - 5      b) 用温度从 251 到 400 °C 的蒸汽在大气压条件下最终烘烤经 (a) 步来的咖啡豆, 烘烤时间范围从 60 到 800 秒。
2. 权利要求 1 的方法, 其中, 在 (a) 步蒸汽温度是从 215 到 300 °C, (a) 步的烘烤时间是从 50 到 180 秒。
3. 权利要求 1 的方法, 其中, (b) 步的实际大气压从 0 到 0.9 巴 G。
- 10      4. 权利要求 1 或 2 的方法, 其中, 在 (a) 步中压力是从 6.5 到 13.0 巴 G。
5. 权利要求 1 的方法, 其中, 生咖啡包括 Robusta 咖啡。
6. 权利要求 1 的方法, 其中, 生咖啡包括阿拉伯咖啡。
7. 权利要求 1 的方法, 其中, 生咖啡包括巴西咖啡。
- 15      8. 权利要求 1 的方法, 其中, (a) 步中的蒸汽是过热蒸汽。
9. 权利要求 1 的方法, 其中 (a) 步烘烤是靠 (b) 步最终烘烤前释放压力而终止的。
10. 一种由权利要求 1 的方法生产的提高了等级的 Robusta 咖啡。
11. 权利要求 10 的产品, 其中 Robusta 咖啡有较低酸度, 2 - 甲基异冰片和不饱和醛, 例如 (E)-2-壬烯醛或 (E,E)-2,4-癸二烯醛大为减少。
- 20      12. 一种由权利要求 1 的方法生产的提高了等级的阿拉伯咖啡。
13. 权利要求 12 的产品, 其中阿拉伯咖啡具有较多的象花和果仁味样特征和一个合意的酸度。

# 说明书

## 用蒸汽烘烤咖啡豆的方法

### 发明领域

5 本发明涉及一个改进的烘烤咖啡豆方法以及烤过的咖啡产品。

### 发明背景

在烘烤和磨碎咖啡或可溶咖啡的生产过程中，咖啡豆的烘烤是决定咖啡质量的重要步骤之一。

现在，正在考虑使用一些用热空气、燃气、远红外线或微波的装置来  
10 烘烤咖啡豆。

据说咖啡的气味和滋味是由 Maillard 反应产生的，这是咖啡豆中所含的糖类、含末端氨基的蛋白质、氨基酸等物质之间的一种反应，咖啡的性质随所含的糖类、蛋白质和/或氨基酸组成和含量而变。

已经提出：加压使用过热蒸汽烘烤咖啡豆就能促进咖啡豆的水解，增  
15 加咖啡的香味和滋味因而改进烘烤豆的质量（见日本公开专利出版物 No. 256347/1989）。然而，用过热蒸汽烘烤虽然改进了质量：例如减少了低级豆（例罗巴斯塔咖啡）的讨厌的气味并增加了高级豆（例 Arabicas 咖啡）的令人愉快的气味，但会使咖啡很酸。

太酸的咖啡一般不受消费者欢迎。因此，研制一种能抑制咖啡酸味增  
20 长而提高其令人愉快气味的方法是十分重要的。

在日本公开专利出版物 No. 256347/1989 中描述的方法没有解决上述问题。因而此方法没能充分利用蒸汽烘烤的价值。

### 解决此问题的办法

本发明者们找到了一个方法，它包括用蒸汽短期加压烘烤咖啡（预烘  
25 烤）、随后在常压或稍高压力下烘烤咖啡的方法，这减少了在所述加压烘烤期间产生的酸味。这个发现使发明者们完成了现有的发明。

本发明涉及一种改进的烘烤生咖啡豆的方法，它包括：

a) 用蒸汽烘烤生咖啡豆；时间为 50 到 300 秒，最好是 50 到 180 秒；蒸汽温度为 251 到 400 °C，最好是 251 到 300 °C；压力为 6.5 到 20.0 巴 G，  
30 最好是 6.5 到 13.0 巴 G，然后

b) 最终用蒸汽烘烤经 (a) 步的咖啡豆，时间范围是 60 到 800 秒；蒸

汽温度为 251 到 400 °C；压力大体上为大气压，最好是 0 到 0.9 巴 G。

### 附图简述

图 1 是实施本发明的最佳装置流程图。

### 本发明的详细描述

- 5 把咖啡豆装入安装在加压罐中的旋转烘烤室内并使其在里面流动。蒸汽经插入烘烤室的一喷管口吹入转动着的咖啡豆，加压预烤咖啡豆一会儿。

当室内咖啡豆的温度达预定温度时，停止供应蒸汽，使加压罐内的蒸汽排出直到它达一大气压。然后，再供应蒸汽，最终的烘烤在大气压或  
10 稍高压下压力下进行。随后，当烘烤室内咖啡豆的温度达预定温度时，蒸汽供应终止，烘烤同时结束。

烘烤条件如表 1 所示：

表 1

### 预烘烤

		优选范围	最终烘烤
烘烤压力 (巴 G)	6.5 ~ 20.0	( 6.5 ~ 13.0 )	0 ~ 0.9
供应蒸汽温度 (°C)	251 ~ 400	( 251 ~ 300 )	251 ~ 400
烘烤时间 (秒)	50 ~ 300	( 50 ~ 180 )	60 ~ 800

15

本发明中烘烤是用图 1 所示装置完成，供应的蒸汽最好是过热的。图中数目字代表如下：

- ( 1 ) 咖啡豆加料阀
- ( 2 ) 咖啡豆加料斗
- 20 ( 3 ) 烘烤室
- ( 4 ) 加压罐
- ( 5 ) 蒸汽供应阀
- ( 6 ) 减压阀

生咖啡包括，例如，Robusta 咖啡，阿拉伯咖啡或巴西咖啡。

- 25 在步骤 ( b ) 的最终烘烤前，步骤 ( a ) 烘烤可由减压 ( 释放压力 ) 而终止。

## 优选实施方案

### 实例： 两步蒸汽烘烤

#### 实例 1：

用图 1 所示的烘烤装置使印度尼西亚豆 EK-1 ( Robusta 咖啡) 经受  
5 两步蒸汽烘烤。

打开咖啡豆加料阀 ( 1 ) , 1.0 公斤印度尼西亚豆 EK-1 从加料斗  
( 2 ) 进入烘烤室 ( 3 ) 。用压力为 8.5 巴 G ( 表压) , 温度为 270 ℃  
的过热蒸汽预烤原料 2.5 分钟, 此后, 关闭进汽阀 ( 5 ) , 停止供应过热  
蒸汽。

10 打开减压阀 ( 6 ) , 让烘烤室 ( 3 ) 内的压力释放后, 再打开进汽阀  
( 5 ) 。最后的烘烤是用压力为 0.5 巴 G , 温度为 270 ℃的过热蒸汽维  
持 1.3 分钟而完成, 得到 0.85 公斤烤过的咖啡豆。

#### 实例 2：

用图 1 所示的烘烤装置使巴西豆 #4/5 ( 阿拉伯 ( Arabica ) 咖啡) 经  
15 受两步蒸汽烘烤。

打开咖啡豆加料阀 ( 1 ) , 1.0 公斤巴西豆 #4/5 从加料斗 ( 2 ) 进入  
烘烤室 ( 3 ) 。用压力为 10.0 巴 G , 温度为 280 ℃的过热蒸汽预烤原料  
2.5 分钟, 此后关闭进汽阀 ( 5 ) , 停止供应过热蒸汽。

在打开减压阀 ( 6 ) , 烘烤室 ( 3 ) 内压力释放后, 再打开进汽阀  
20 ( 5 ) 。最后的烘烤是用压力为 0.5 巴 G , 温度为 280 ℃的过热蒸汽维  
持 1.3 分钟而完成, 得到 0.85 公斤烤过的咖啡豆。

#### 实例 3：

用图 1 所示的烘烤装置使哥伦比亚豆 ( 阿拉伯咖啡) 经受两步蒸汽烘  
烤。

25 打开咖啡豆加料阀 ( 1 ) , 1.0 公斤哥伦比亚豆从加料斗 ( 2 ) 进入  
烘烤室 ( 3 ) 。用压力为 13.0 巴 G , 温度为 285 ℃的过热蒸汽预烤原料  
2.5 分钟, 此后关闭进汽阀 ( 5 ) , 停止供应过热蒸汽。

在打开减压阀 ( 6 ) , 烘烤室 ( 3 ) 内压力释放后, 再打开进汽阀  
( 5 ) 。最后的烘烤是用压力为 0.5 巴 G , 温度为 285 ℃的过热蒸汽维  
30 持 1.5 分钟完成, 得到 0.85 公斤烤过的咖啡豆。

#### 实例 4：

用图 1 所示的烘烤装置使印度尼西亚豆 EK-1 ( Robusta 咖啡) 经受



用丙烷燃气烘烤 15 分钟，得到 0.85 公斤烤过的咖啡豆。

对照：一步蒸汽烘烤

对照过程 E：

用图 1 所示的烘烤装置使印度尼西亚豆 EK-1 ( Robusta 咖啡) 经受  
5 一步蒸汽烘烤。

打开咖啡豆加料阀 ( 1 )， 1.0 公斤印度尼西亚豆 EK-1 从加料斗  
( 2 ) 进入烘烤室 ( 3 )。用压力为 3.5 巴 G，温度为 250 ℃ 的过热蒸汽烘烤原料 3.0 分钟，此后，关闭进汽阀 ( 5 )，停止供应过热蒸汽。

打开减压阀 ( 6 )，烘烤室 ( 3 ) 内压力释放出来，得 0.85 公斤烤  
10 过的咖啡豆。

对照过程 F：

用图 1 所示的烘烤装置使巴西豆 #4/5 ( Arabica 咖啡) 经受一步蒸汽  
烘烤。

打开咖啡豆加料阀， 1.0 公斤巴西豆 #4/5 从加料斗 ( 2 ) 进入烘烤室  
15 ( 3 )。用压力为 3.5 巴 G，温度为 250 ℃ 的过热蒸汽烘烤原料 3.0 分钟，  
此后，关闭进汽阀 ( 5 )，停止供应过热蒸汽。

打开减压阀 ( 6 )，烘烤室 ( 3 ) 内压力释放出来，得 0.85 公斤烤  
过的咖啡豆。

对照过程 G：

用图 1 所示的烘烤装置使哥伦比亚豆 ( 阿拉伯咖啡) 经受一步蒸汽烘  
20 烤。

打开咖啡豆加料阀 ( 1 )， 1.0 公斤哥伦比亚豆从加料斗 ( 2 ) 进入  
烘烤室 ( 3 )。用压力为 3.5 巴 G，温度为 250 ℃ 的过热蒸汽烘烤原料  
2.3 分钟，此后，关闭进汽阀 ( 5 )，停止供应过热蒸汽。

25 打开减压阀 ( 6 )，烘烤室 ( 3 ) 内压力释放出来，得到 0.85 公斤  
烤过的咖啡豆。

对照过程 H：

用图 1 所示的烘烤装置使印度尼西亚豆 EK-1 ( Robusta 咖啡) 经受  
蒸汽烘烤，然后，按常规烘烤方法用热气最终烘烤。

30 打开咖啡豆加料阀 ( 1 )， 1.0 公斤印度尼西亚豆 EK-1 从加料斗  
( 2 ) 进入烘烤室 ( 3 )。用压力为 8.5 巴 G，温度为 270 ℃ 的过热蒸汽  
预烘烤原料 2.8 分钟，得预烘烤豆。再用 Euji Royal 公司制造的半敞开



的咖啡烘烤机 (Euji Royal R-101 型) 最终烘烤那些预烘烤豆, 烘烤时间为 8.5 分钟, 得 0.85 公斤烤过的咖啡豆。这最终烘烤无蒸汽。

对照过程 I:

5 用图 1 所示的烘烤装置使哥伦比亚豆 (阿拉伯咖啡) 经受一步蒸汽烘烤。

打开咖啡豆加料阀 (1), 1.0 公斤哥伦比亚豆从加料斗 (2) 进入烘烤室 (3)。用压力为 8.5 巴 G, 温度为 290 °C 的过热蒸汽烘烤原料 4.8 分钟, 此后, 关闭进汽阀 (5), 停止供应过热蒸汽。

10 打开减压阀 (6), 烘烤室 (3) 内压力释放出来, 得到 0.85 公斤烤过的咖啡豆。

烤过的咖啡豆比较

用常规方法磨碎所得烤过的咖啡豆, 用 175 克沸水在装有滤纸的漏斗上提取 10 克磨碎的咖啡。评价提取物, 得到下面的结果。

评价气味和滋味的方法

15 提取物的质量由 7 名专家组成员按我们的评价方法来评价。常规烘烤得到的咖啡豆的评分置于零 (0), 用过热蒸汽得到的咖啡豆和两步加压烘烤得到的咖啡豆按下列五个等级评价:

	<u>等级</u>	<u>评价</u>
	- 2	很弱
20	- 1	稍弱
	0	可比较
	+ 1	稍强
	+ 2	很强

确定提取效率的方法

25 在含 10 克磨碎烤过的咖啡豆的容器中加入 170 克沸水。然后, 在搅拌下将置于浴内温度控制在 95 °C 的容器中的磨碎咖啡提取出来, 此后, 重量被磨碎咖啡的重量 (10 克) 除, 得到的数值用来确定提取效率。对于常规烘烤, 此值被用来表示提取效率 100。一步蒸汽烘烤和两步加压烘烤的提取效率, 由用两种烘烤法得到的上述数值与常规烘烤的该值之比  
30 来确定。

## 一套分析方法

### (1) 挥发性气味化合物的确定

2 - 甲基异冰片 (MIB) 按参考文献 (1) 测定。吡嗪、E - 2 - 壬烯醛 (E - 2 - Nonenal) 和 E,E - 2,4 - 癸二烯醛 (E,E - 2,4 - Decadienal) 在按参考文献 (2) 同时蒸馏/提取 (SDE) 分离挥发性物质后用气相色谱 - 质谱测定。

### 参考文献:

10 (1) 拜德 - 维格拉, H.; 霍斯切尔, W.; 维特斯萨姆, O.G.; 用 GC - MS 对烤制咖啡中的 2 - 甲基异冰片的定量。《15°科罗克蒙特佩里尔》, 1993, ASIC, 巴黎, P.537ff (1993)。

15 (2) 博斯菲尔德, J.; 拜德 - 维格拉, H.; 巴尔热尔, H.; 霍斯切尔, W.; 维特斯萨姆, O.G.; 生咖啡中不饱和醛的表征。《15°科罗克蒙特佩里尔, 1993》, ASIC, 巴黎, P.55ff (1993)。

### (2) pH 和可滴定酸度 (TA)

20 pH 和可滴定酸度在由 130 毫升沸腾的蒸馏水加到 7.00 克磨碎咖啡中制成的饮料中测定。混合物单独存放 5 分钟整。在冷却至室温后, 补充蒸馏水到准确的 137 克。过滤饮料并在 20 °C 测定 pH。25 毫升滤液用于 TA 并用 25 毫升水稀释。酸度用 0.1 n NaOH 滴定至终点 6.0。

#### 计算:

$$TA = \frac{1.0 \text{ n NaOH 的毫升数}}{100 \text{ 克干物质}} = \frac{\text{毫升数} \times 137 \times 0.1 \times 100 \times 100}{25 \times 7 \times \text{干物质}}$$

25 (3) 咖啡的颜色由研磨烘烤过的咖啡并用 U.S.No.50 筛子和盘筛分而确定。通过 U.S.No.50 并保留在盘上的部分被收集起来, 放在直径为

- 1 1/2 英寸，深度为 1/2 英寸的容器内，用 1 3/8 英寸的压实器在每平方英寸 1200 磅压力下压实。把压实的咖啡放在颜色测定仪器的光电探测装置下面，把标准颜色板和咖啡在 595 m μ 处反射光之差表示为此仪器标尺上的颜色单位。把轻度烘烤的咖啡放在探测装置下面时，光的反射能力比
- 5 标准大些，指针向较高读数移动。

颜色测定仪是光电公司制造的附有 y10-Y 型探测装置的 610 型光电反射仪器。所用的标准颜色板是一块棕色调的陶瓷板。用氧化镁代表 100 % 反射，此标准色板呈现下述反射曲线。

反 射

10	波长 m μ	反射百分数 %
	580	14.0
	600	17.0
	620	21.4
	650	26.0
15	700	24.3

表 2

气味/滋味评价结果

	常规烘烤 (对照过程 A)	一步蒸汽烘烤 (对照过程 E)	两步蒸汽烘烤 (实例 1)
咖啡豆	印尼豆 EK-1	印尼豆 EK-1	印尼豆 EK-1
提取效率	100	115	116
气味			
谷物味	0	- 1	- 2
青贮料味	0	0	+ 1
芳香果仁味	0	- 1	+ 1
滋味			
酸	0	+ 2	+ 1
苦	0	0	0
涩	0	0	0

- 按两步蒸汽烘烤，Robusta 咖啡特有的令人不快的气味（谷物味）明显减少了，与一步蒸汽烘烤相比，酸味的增加抑制了。
- 20

表 3  
分析结果

咖啡豆	常规烘烤	一步蒸汽烘烤	两步蒸汽烘烤
	(对照过程 A)	(对照过程 E)	(实例 1)
	印尼豆 EK-1	印尼豆 EK-1	印尼豆 EK-1
MIB ( ng/kg )	300 ~ 400	310	70
(E)-2-壬烯醛 ( $\mu$ g/kg )	300	260	195
(E,E)-2,4-癸二烯醛 ( $\mu$ g/kg )	550	530	470
pH	5.69	5.42	5.47
TA ( 终点 pH = 6.0 )	1.70	3.75	2.94

Robusta 咖啡和阿拉伯咖啡是最重要的植物品种。它们显现出特有的感觉差别。Robusta 常生长在高度较低而空气湿度较大的地方。Robusta 显出较强的酸涩味，带有谷物霉烂味，有时，研究者们认为它有泥土味。

各地对气味的偏爱是不同的。Robusta 味一般在法国和意大利受偏爱，而在美国、日本或中欧的消费者喜欢阿拉伯咖啡适口的较浓的水果味。在这些国家，进行的许多技术工作是利用阿拉伯和 Robusta 间的明显价格差别，并除去 Robusta 令人不快的谷物霉烂味。最近，引起异味的一主要试剂（物质）被认定是 MIB（参考文献 3）。

虽然，MIB 以痕量出现，但它具有很浓的气味和谷物霉烂味，这是由于它在咖啡饮料中的气味阈值极低为 2.5/兆 ~ 5/兆。在烘烤过的咖啡中，ppt 级 MIB 十分可靠的定量测试方法最近才发展起来（参考文献 1）。

前面表格结果说明，与一步烘烤对照过程 E（310 ng/kg）相比，两步烘烤实例 1 中，MIB 的浓度是相当低的（70 ng/kg）。数值 310 ng/kg 是在烘烤过的印度尼西亚 Robusta 中 MIB 天然存在的浓度范围之内（参考文献 1）。

如前面表格所示，两步蒸汽烘烤另一个优点是：与常规烘烤及一步蒸汽烘烤相比，令人不快的不饱和醛，例如(E)-2-壬烯醛或(E,E)-2,4-癸二烯醛大为减少。

这些不饱和醛是类脂物氧化分解的产物,被认为是烘烤过的咖啡中令人不快的木质味,纸板样味或油脂味的主要来源(参考文献2, 4, 5)。

前面表格也揭示:两步蒸汽烘烤 Robusta 提供了一个造成较低酸度的机会,这是由相当低的 TA 和稍高的 pH 指示的。pH 方面的此差别在感觉上是重要的,因为人类味觉能辨别的 pH 差约 0.03 单位(参考文献6)。按文献,滴定到终点 pH6.0 的可滴定酸度极好地与人类对咖啡酸度的感觉相关(参考文献7)。

#### 参考文献:

- 10 [3] 维特斯萨姆, O.G.; 维斯曼, C.; 贝克尔, R.; 科勒尔, H.S.;《咖啡,可可》,第34卷, 27 ~ 36, 1990.
- [4] 霍斯切尔, W.; 维特斯萨姆, O.G.; 斯汀哈特, H.; 对烤制的哥伦比亚咖啡中所含芳香化合物的鉴定和检测评价。《咖啡,可可》,第34卷, 205 ~ 212 页, (1990年)。
- 15 [5] 帕里蒙特, T.H.; 克林顿, W.; 斯克尔帕里诺, R.; J. 阿格里斯,《食品化学》,第21卷, 485 ~ 487 页, (1973年)
- [6] 斯维茨, M.;《食品技术》,第26卷(5期), 70 ~ 77 页, (1972年)
- 20 [7] 迈尔, H.G.; 巴尔科克, C.; 舍斯, F.G.;《粮食化学·菜肴化学》,第37卷, 81 ~ 83 页(1983年)

表 4

	常规烘烤 (对照过程 D)	蒸汽 - 气体烘烤 (对照过程 H)	两步蒸汽烘烤 (实例 4)
咖啡豆	印尼豆 EK-1	印尼豆 EK-1	印尼豆 EK-1
提取效率	100	102	116
气味			
谷类味	0	- 1	- 2
青贮料味	0	+ 1	+ 3
芳香果仁味	0	0	+ 2
滋味			
酸	0	+ 1	+ 1
苦	0	0	0
涩	0	0	0

按两步蒸汽烘烤, Robusta 咖啡特有的令人不快的气味(谷物味)减少了, 而明显感到芳香果仁味。

5

表 5

	气味 / 滋味评价结果		
	常规烘烤 (对照过程 B)	一步蒸汽烘烤 (对照过程 F)	两步蒸汽烘烤 (实例 2)
咖啡豆	巴西#4/5	巴西#4/5	巴西#4/5
提取效率	100	113	116
气味			
花味	0	- 2	+ 2
青贮料味	0	- 1	- 1
芳香果仁味	0	0	+ 2
滋味			
酸	0	+ 1	0
苦	0	0	0
涩	0	0	0

按两步蒸汽烘烤，花香味（特别喜爱的气味）明显增加，而芳香果仁味还存在。酸味被抑制到与常规烘烤法相同的程度。

表 6

	常规烘烤 (对照过程 C)	一步蒸汽烘烤 (对照过程 G)	两步蒸汽烘烤 (实例 3)
咖啡豆	哥伦比亚	哥伦比亚	哥伦比亚
提取效率	100	104	105
气味			
花味	0	0	+ 1
青贮料味	0	0	0
芳香果仁味	0	0	+ 1
滋味			
酸	0	+ 1	0
苦	0	0	0
涩	0	0	0

- 5 按两步蒸汽烘烤，哥伦比亚豆特有的受人喜爱的花香味增强了，芳香果仁味也能强烈地感受到。酸味被抑制到与常规烘烤法相同的程度。

表 7

气味 / 滋味评价结果

	常规烘烤 (对照过程 C)	一步蒸汽烘烤 (对照过程 G)	一步蒸汽烘烤 (对照过程 I)	两步蒸汽烘烤 (实例 5)
咖啡豆	哥伦比亚	哥伦比亚	哥伦比亚	哥伦比亚
气味				
花香味	0	0	- 1	+ 2
青贮料味	0	0	+ 1	+ 1
芳香果仁味	0	0	- 1	+ 1
滋味				
酸	0	+ 1	+ 1	+ 1
苦	0	0	0	0
涩	0	0	0	0

按专家测试组评价, 两步蒸汽烘烤增加了哥伦比亚阿拉伯咖啡的花香特征, 使其总特征更象长得笔直高大的 Arabica (例如哥斯达黎加笔直高大的咖啡豆, 危地马拉笔直高大的咖啡豆和/或肯尼亚的咖啡豆)。

表 8

分析结果

5

	常规烘烤 (对照过程 C)	一步蒸汽烘烤 (对照过程 G)	一步蒸汽烘烤 (对照过程 I)	两步蒸汽烘烤 (实例 5)
咖啡豆	哥伦比亚	哥伦比亚	哥伦比亚	哥伦比亚
吡嗪 ( $\mu$ g/kg )	3290	1660	3180	5140
(E,E)-2,4- 癸 二	240	270	100	140
烯醛 ( $\mu$ g/kg )				
pH	5.05	4.84	4.65	4.92
TA ( 终点 pH = 6.0 )	7.78	10.83	12.86	8.9

这个分析证实, 两步加压烘烤减少了酸味的增长 (可由 pH 和 TA 证明), 而使其花香味特征增加 (由合意的吡嗪浓度增加而讨厌的 (E,E)-2,4- 癸二烯醛浓度降低所证明)。

10 在哥伦比亚生咖啡上进行了一系列实验, 并把本发明与日本公开专利出版物 No. 256347/1989 陈述的条件都对烘烤哥伦比亚豆的标准作了比较。

15 六个独立的试验在重复本发明条件下进行 (测试样品 1 ~ 6)。在所有这六个试验中, 在预烘烤和最终烘烤过程中过热蒸汽的温度都为 290  $^{\circ}$ C。预烘烤时压力为 8.5 巴 G, 最终烘烤压力为 0.5 巴 G。预烘烤和最终烘烤的时间以及烤过样品的总吡嗪和可滴定酸度值都列在下面表中。也用升到 250  $^{\circ}$ C 的蒸汽, 在日本公开专利出版物 No. 256347/1989 陈述的条件下进行了三个独立的一步烘烤试验; 在温度升为 290  $^{\circ}$ C, 压力为 8.5 巴 G 情况下进行了五个独立的试验, 这里都没有第二步烘烤阶段。

20 下面表 9 列出了两步和一步烘烤样品的烘烤时间、压力、总吡嗪值和可滴定酸度值。表中也包含了一个常规烘烤的哥伦比亚样品, 它是烘烤时间 15 分钟, 烤到烘烤颜色为 55 而形成的。

如结果所示, 按本发明生产的样品, 其可滴定酸度是从 7.78 增加到



8.83 TA. 与一步烘烤产品得到的无法接受的高 TA 值 11.12 和 12.44 相比, 这是受人喜欢的。

一训练有素的滋味专家报告: 一步烘烤样品相当酸。按本发明所述生产的样品具有愉快的水果香味特点, 这可由分析总吡嗪数值证明, 它比  
5 一步烘烤样品高出许多。

表 9

两步样品 #	总吡嗪 ( $\mu$ g/kg)	TA	烘烤颜色 ( L )	预烤时间 ( 秒 )	终烤时间 ( 秒 )	总烤时间 ( 秒 )	预烤压力 ( 巴 G )	终烤压力 ( 巴 G )
5								
本发明								
1	4445	7.85	58.5	52	332	384	8.5	0.5
2	4560	9.08	59.7	75	256	331	8.5	0.5
3	5140	8.90	60.6	71	237	308	8.5	0.5
4	6015	9.39	59.3	87	215	302	8.5	0.5
5	1750	8.73	59.0	99	192	381	8.5	0.5
6	7085	9.05	55.6	116	120	236	8.5	0.5
1~6 平均	4830	8.83						
标准	3290	7.78	55.0	-	-	900	-	-
专利公开号	256347/1989							
一步样品 #								
15								
1	1660	10.83	60.0	-	-	144	-	3.5
2	1750	10.55	55.0	-	-	130	-	4.5
3	1565	11.98	56.0	-	-	177	-	6.0
1 ~ 3 平均	1660	11.12						

表 9 (续)

一步样品 #	总吡嗪 ( $\mu\text{g/kg}$ )	TA	烘烤颜色 (L)	预烤时间 (秒)	终烤时间 (秒)	总烤时间 (秒)	预烤压力 (巴 G)	终烤压力 (巴 G)
5								
290 °C								
8.5 巴 G								
1	3220	12.44	57.5	-	-	138	-	8.5
2	3305	12.00	59.8	-	-	197	-	8.5
3	3180	12.86	60.6	-	-	290	-	8.5
4	2673	12.88	55.4	-	-	299	-	8.5
5	2475	11.79	61.0	-	-	355	-	8.5
1~5 平均	2971	12.44						

### 本发明的效果

(1) 按本发明, 低级咖啡豆、Robusta 豆 (如印度尼西亚 EK-1) 那令人不愉快的气味 (谷物气味) 显著减少。

(2) 得到了风味完善的咖啡豆, 其中高级咖啡豆、阿拉伯豆 (如巴  
5 西 #4/5, 哥伦比亚豆等) 那令人愉快的气味 (花香/果仁味) 明显增强了。

(3) 得到了滋味丰富的咖啡豆, 其中去除了用过热蒸汽一步烘烤而测得的强酸味。

(4) 得到了提取效率高且烘烤均匀的咖啡豆。

# 说明书附图

图 1

